

Прізвище

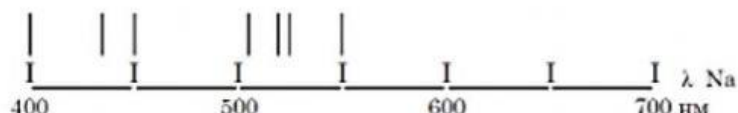
Атомна фізика

За допомогою створеної Бором моделі атома пояснено

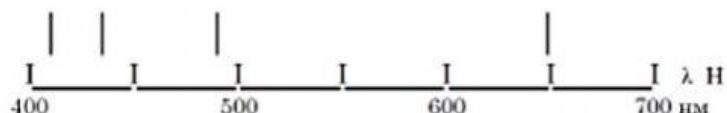
- А** існування ізотопів
- Б** походження лінійчастих спектрів
- В** періодичну систему хімічних елементів
- Г** явище радіоактивності

На рисунку А наведено спектри поглинання атомів Натрію (Na), Гідрогену (H) та Гелію (He). Укажіть компоненти газової суміші, спектр якої зображено на рисунку Б.

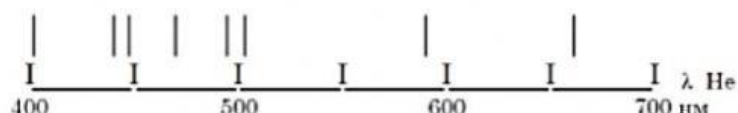
- А** Натрій, Гідроген і Гелій



- Б** Натрій і Гелій



- В** Натрій і Гідроген



- Г** Гелій і Гідроген

Рисунок А

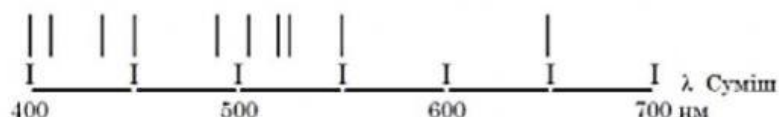


Рисунок Б

Унаслідок низки розпадів маса ядра зменшилася на 8 а. о. м. а заряд – на 3 елементарні електричні заряди. Визначте кількість α -розпадів (N_α , ${}^4_2\text{He}$) і кількість β -розпадів (N_β , ${}^0_{-1}e$).

А	Б	В	Г
$N_\alpha = 2, N_\beta = 2$	$N_\alpha = 2, N_\beta = 1$	$N_\alpha = 1, N_\beta = 2$	$N_\alpha = 3, N_\beta = 1$

Створена Бором модель атома пояснює

- А** природу рентгенівського випромінювання
- Б** походження лінійчастих спектрів
- В** явище радіоактивності
- Г** існування ізотопів

Під час дослідження явища радіоактивності методом відхилення радіоактивних променів у магнітному полі виявлено, що магнітним полем **НЕ** відхиляються

- А** лише альфа-промені
- Б** бета- і гамма-промені
- В** лише гамма-промені
- Г** альфа- і бета-промені

Унаслідок якого спостереження відкрито явище радіоактивності?

- А** бомбардування альфа-частинками золотої фольги
- Б** пропускання білого світла крізь одноатомний газ
- В** опромінювання металів світлом
- Г** засвічення закритої фотопластинки сіллю урану

Загальна потужність випромінювання Сонця дорівнює $4 \cdot 10^{26}$ Вт. На скільки мільйонів тонн за кожні 3 хв зменшується маса Сонця внаслідок випромінювання? Уважайте, що швидкість світла дорівнює $3 \cdot 10^8$ м/с.

А	Б	В	Г
360 млн т	600 млн т	800 млн т	3600 млн т

Укажіть фізичний процес, на якому ґрунтується робота бульбашкової камери.

- А** йонізація молекул рідини
- Б** йонізація молекул фотоемульсії
- В** газовий розряд унаслідок йонізації молекул газу
- Г** утворення центрів конденсації внаслідок йонізації молекул газу

Період піврозпаду Радію становить 1600 років. Через скільки років відбудеться розпад 75 % початкової кількості радіоактивних ядер Радію?

А	Б	В	Г
400 років	1200 років	2400 років	3200 років

Яка взаємодія є головною причиною розсіювання альфа-частинок під час проходження їх крізь золоту фольгу в досліді Резерфорда?

А	Б	В	Г
гравітаційна	електрична	магнітна	ядерна

Протягом 4 годин кількість атомів радіоактивного нукліда зменшилася з 20 до 5 млрд. Визначте період піврозпаду цього нукліда.

А	Б	В	Г
2 год	3 год	4 год	5 год

Визначте енергетичний вихід ядерної реакції ${}^7_3\text{Li} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^8_4\text{Be} + {}^1_0\text{n}$, якщо енергія зв'язку ядра нукліда берилію дорівнює 56,4 MeV, нукліда літію – 39,2 MeV, а нукліда дейтерію – 2,2 MeV.

А	Б	В	Г
12,6 MeV	15,0 MeV	19,4 MeV	93,4 MeV

Потужність випромінювання зорі дорівнює $9 \cdot 10^{25}$ Вт. Визначте, на скільки зменшується маса цієї зорі за 10 секунд. Уважайте, що швидкість світла у вакуумі дорівнює $3 \cdot 10^8$ м/с.

А	Б	В	Г
10^8 кг	10^{10} кг	$3 \cdot 10^{16}$ кг	$3 \cdot 10^{18}$ кг

Установіть відповідність між назвою випромінювання (1-4) та його природою (А-Д).

1	альфа-промені	А	фотони, що виникають унаслідок ядерних реакцій
2	бета-промені	Б	швидкі електрони
3	гамма-промені	В	ядра атомів Гелію
4	світлове випромінювання	Г	фотони, що утворюються внаслідок хімічних реакцій
		Д	нейтрони

Протон (p) і альфа-частинка (α) улітають з однаковою швидкістю в камеру Вільсона та рухаються коловими траєкторіями в однорідному магнітному полі. Уважайте, що маса альфа-частинки в 4 рази більша за масу протона.

Визначте відношення радіусів треків цих частинок $\frac{r_\alpha}{r_p}$

Усередині камери Вільсона розмістили стрічку з фольги. Радіус трека частинки після проходження крізь фольгу зменшився у 2 рази. Яку частину кінетичної енергії втратила частинка, коли проходила крізь фольгу?

Відповідь запишіть у відсотках (%).

Згідно з показами електролічильника родина споживає 200 кВт·год електроенергії щомісячно. Обчисліть масу речовини, у якій міститься така сама енергія. Уважайте, що швидкість світла у вакуумі дорівнює $3 \cdot 10^8$ м/с.

Відповідь запишіть у мікрограмах (мкг).

Людина постійно живе в місцевості, де природний фон радіоактивного випромінювання становить $0,2 \text{ мкЗв/год}$ ($1 \text{ Зв} = 1 \text{ зіверт}$ - одиниця еквівалентної дози випромінювання в SI). Річна допустима доза опромінювання дорівнює 3 мЗв . Скільки разів на рік без шкоди для здоров'я людина може проходити рентгенівські медичні обстеження організму, кожне з яких передає тілу людини дозу опромінювання 1 мЗв ?

Джерело радіоактивного випромінювання містить нуклід Натрію $^{22}_{11}\text{Na}$ масою $3,2 \text{ г}$, період піврозпаду якого становить $2,6$ року. Визначте, через який проміжок часу маса нукліда Натрію, що не розпався, дорівнюватиме 100 мг .

Відповідь запишіть у роках.